UOT: 663.253

QEYRİ-ƏNƏNƏVİ ÜSULLA ÇÖRƏK-BULKA MƏMULATLARININ HAZIRLANMASI TEXNOLOGİYASININ İŞLƏNMƏSİ

G. M. NƏSRULLAYEVA M. H. MƏHƏRRƏMOVA, M. R. YUSIFOVA, A.M.CƏFƏROVA
Azərbaycan Dövlət İqtisad Univesiteti (UNEC)

Məqalədə spirulina – çoxhüceyrəli mikroyosundan istifadə edərək funksional təyinatlı çörək –bulka məmulatının hazrlanması texnologiyasının işlənməsinə baxılmışdır. Spirulinada vitaminlərin və mineral maddələrin miqdarı göstərilmişdir. Həmçinin məqalədə bu yosunun cörək xəmiri qarışığna təsiri araşdırılmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, spirulinanın əlavə edilməsi hazır məmulatların içinin məsaməliliyin və mexaniki struktur xüsusiyyət göstəricilərinin yaxşılaşmasına gətirib çıxarır.

Açar sözlər: *çörək, çörək-bulka, spirulina.*

Çörək – əsrlərdi dünya xalqları arasında sülhün və dostluğun səfiri olmuşdur və hal-hazırda belə qalmaqdadır. Həyat dəyişir, yeni dəyərlər qiymətləndirilir, lakin çörək ən böyük dəyər olaraq da qalır. Hər kəs özünə görə onu qəbul edir və qiymətləndirir. Lakin ümumi qalan həmişə bir şey var: çörək – sağlamlıq və həyatdır.

Bizim gündəlik rasionumuzun enerji dəyərinin 40%-inə qədəri çörəyin payına düşür. Çörək-bulka məmulatlarıyla biz karbohidratların 35 %-ə qədərini, B qrupun vitaminlərinin əhəmiyyətli hissəsini və həmçinin mineral duzlar və qida liflərini alırıq.[1].

Texniki inqilab və böyük sosial dəyişikliklər nəticəsində son üç-beş onillik ərzində insanın orta enerji xərcləri 2-2,5 dəfədə azaldı. Qidanın istehlakı da bir o qədər azaldı. Lakin enerji mənbəyi kimi sərf edilən qidanın miqdarının azalması ilə paralel və onda olan əvəzolunmaz qida maddələrinin istehlakının, xüsusi halda vitaminlər və mineral elementlərin azalması da olur.

Enerji xərclərinin azalmasıyla yanaşı, rasionun müxtəlifliyinin azalması, rafinadlaşmış məmulatların, yüksək kalorili, lakin əsas qidalı maddələr ilə kasad olan ağ çörək, makaron, şirniyyat kimi və s.məhsulların istehlakının isə artımı baş verir.

Diyetoloqların fikrincə, Azərbaycan və inkişaf etmiş digər ölkələrin əhalisinin mikro - və makronutrienlərə olan ehtiyacını bu gün ənənəvi qidalanma hesabına tamamilə təmin etmək olmur. Ağ çörəyin qida dəyəri azdır, kalori dəyəri isə başqa çörəklər ilə müqayisədə çoxdur. Fizioloji funksional inqrediyentlərin daxil olması üçün əlavə mənbələr lazımdır.

Məsələn bizim göstərdiyimiz kimi, çörəyi zülallarla, vitaminlərlə, mineral maddələrlə, qida lifləriylə və başqa qida komponentləriylə zənginləşdirmək üçün una spirulin mikroyosun əlavəsini daxil etmək olar.

Spirulina – çoxhüceyrəli spiral sapşəkilli mikroyosundur. Mikroskop altında baxdıqda, o göy-yaşıl spiral sapları şəklində görülür. Təbii şəraitdə Spirulin Afrikanın və Latın Amerikasının göllərində bitir , həmçinin Mərkəzi Afrikada Çad gölündə rast gəlinir. Hal-hazırda Meksikada və ABŞ-da, Hindistanda, Tailandda və Yaponiyada, Çində və Tayvanda, Bolqarıstan, Çili, İsraildə və İtaliyada, Moldaviyada, Ukraynada və Rusiyada spirulini yetişdirirlər.

Spirulina öz hüceyrə tərkibinə görə bir sıra qiymətli vitamin, mikroelement və aminturşularına malikdir. Mineral maddələrin, aminturşuların və vitaminlərin nisbətləri spirulinin tərkibində elə tənzimlənmişdirlər, ki, bu da onu başqa bitkilərdən ayırır[2]. Amin turşu tərkibi, vitaminlərin və mineral maddələrin miqdarı cədvəllər 1 və 2 –də təqdim edilmişdir.

Cədvəl 1. Spirulinanın amin turşu tərkibi

Aminturşuların adı	Ümumi zülalda aminturşunun miqdarı, %
İzoleysin	5,7
Leysin	8,7
Lizin	5,1
Fenilalaninalar	5,0
Treonin	5,4
Qlutamin turşu	12,7
Qlisin	4,8
Histidin	1,5
Prolin	4,1
Tirozin	4,6
Metionin	2,6
Triptofan	1,5
Valinalar	7,5
Sistein	0,9
Asparaqi turşu	9,1
Alanin	7,9
Serin	5,3
Metionin	2,6
Arqonin	7,6

Cədvəl 2. Spirulinada vitaminlərin və mineral maddələrin miqdarı

Vitaminlərin Adı	Vitaminlərin miqdarı mq/kq	Mineral maddələr	Mineral maddələrin miqdarı mq/kq
β-каротин (provitamin A)	1500	kalsium	1000
B_{12}	1,6	fosfor	8000
B_5	11	dəmir	500
Tiamin (B_1)	55	xlor	4000
B_3	4	maqnezium	1600
İnozitol	350	yod	1,5
Fol turşusu	0,5	manqan	3
Niasin PP	118	sink	30
Piridoksin	3	kalium	1400
Tokoferol	190	molibden	0,2
Askorbin turşu	150	volfram	0,3

Eksperimental hissədə ikikomponentli un qarışığının avtolotik fəallığına spirulinlərin təsiri, mikroyosunların qarışığın qranulometrik tərkibinə təsiri və hazır məmulatların keyfiyyətinə spirulinlərin təsiri üzrə tədqiqatlar aparılmışdıq. Avtoloitik fəallığa görə tədqiqatlar göstərdi ki, spirulinaların ikikomponentli qarışığın say göstəricisinin düşməsinin təsirləri yoxdu, yəni spirulinanın daxil edilməsi zamanı qarışıq sabitdir. Qarışığın qranulometrik tərkibinin təyininə görə sınağın nəticələri göstərdi ki, mikroyosunların həcmə görə 0,5 % daxil edilməsi ikikomponentli-un qarışığında xırda fraksiyalı hissəciklərin çıxışının artımına gətirir; daxil edilən yosunun miqdarının sonrakı artımı onların arasında elektrostatik qarşılıqlı təsirinin hesabına spirulina hissəcikləriylə unun hissəciklərinin aqreqasiyasına görə bu fraksiyaların çıxışını aşağı salıdı.

Hazır məmulatların keyfiyyətinin göstəricilərinin analizindən, belə nəticəyə gəlmək olur ki, 0,5 % və 1 % həcmdə resepturaya spirulina daxil edilməsi müəyyən həcm artımına, hazır məmulatların içinin məsaməliliyin və mexaniki struktur xüsusiyyət göstəricilərinin yaxşılaşmasına gətirib çıxarır. Nəticələr cədvəl 3 də təqdim edilmişdir.

Cədvəl 3. Hazır məmulatların keyfiyyətinin fiziki-kimyəvi göstəricilər

Çörəyin keyfiyyətinin göstəricilərinin adı	Reseptura üzrə istehsal edilmiş çörəyin keyfiyyətinin göstəricilərinin qiymətləri				
	1	2	3	4	5
Çörək içliyinin nəmliyi, %	40,7	40,9	40,3	40,3	40,4
Çörək içliyinin turşluq dərəcəsi, qrad	1,2	2,0	1,2	2,0	2,0
Çörək içliyinin məsaməliliyi, %	79	81,0	80,0	81,5	83,5
Nəzarət sınağıyla müqayisədə məsaməliliyin göstəricisinin dəyişikliyi, %	-	-	1,3	0,6	3,1
Qəliblik çörəyin həcmi, sm^3/q	4,35	3,51	4,57	3,76	3,58
Nəzarət nümunəsinə görə həcmi göstəricinin dəyişikliyi, %	-	-	5,1	7,1	2,0
Sobanın yerinə döşənən çörəyin (H/D) formasının sabitli	0,35	0,3	0,38	0,4	0,4
Nəzarət nümunəsinə görə sobanın yerinə döşənən çörəyin forma sabitliyinin dəyişikliyi, %	-	-	26,7	33,3	33,3
Çörəyin içliyinin reoloji xüsusiyyətləri: ümumi deformasiya ΔHüm plastik deformasiya ΔHpl elastik deformasiya ΔHel	 - - -	 98,9 59,8 40,0	 - - -	 103,1 22,9 80,2	 135,4 37,5 97,9
Nəzarət nümunəyə görə çörək içliyinin reoloji xüsusiyyətlərinin dəyişiklikləri, %	-	-	-	4,2	36,9
ümumi deformasiya ΔHüm - plastik deformasiya ΔHpl - elastik deformasiya ΔHel	- -	- -	- -	61,1 100,5	36,3 144,8

Çörək-bulka məmulatlarına spirulinanın daxil edilməsi onların struktur-mexaniki xüsusiyyətlərini, həcm və məsaməliliyini yaxşılaşdırır; çörəyi yosunda olan maddələrlə zənginləşdirməyə, hazır məmulatın qida dəyərini yüksəltməyə və ona funksional məhsulun xüsusiyyətlərini verməyə imkan verir .

ƏDƏBİYYAT

1. Бессонов В. В. Анализ риска использования пищевых красителей / В. В. Бессонов // Кондитерское и хлебопекарное производство. 2012. **2.** Букреев В. С. Хлебобулочные изделия функционального назначения с использованием микроводорослей / В.С. Букреев, Л.Н. Гришина, И.Г. Белявская // Кондитерское и хлебопекарное производство. 2012. - № 1.

Разработка технологии приготовления хлебобулочных изделий нетрадиционным способом

Г. М. Насруллаева, М. Г. Магеррамова, М. Р. Юсифова, А.М.Джафарова

В статье исследованы технологии изготовления, разработка функциональных хлебобулочных изделий с использованием спирулина - многоклеточные водоросли. А также было изучена влияние этого водоросли на тесто хлеба. Показано, что внесение спирулины в рецептуру приводит к увеличению удельного объема, улучшению показателя пористости и улучшению структурно механических свойств мякиша готовых изделий.

Ключевые слова: хлеб, хлебобулочный, спирулина.

Development of technology for the preparation of bakery products in an unconventional way

G. M. Nasrullayeva, M. H. Mahrramova, M. R. Yusifova, A.M.Cafarova

The article investigates the manufacturing technology, the development of functional bakery products using Spirulina - multicellular algae. And it was also studied the effect of algae on bread dough. It has been shown that the introduction of spirulina formulation leads to an increase of the specific volume, improvement in the porosity and improve the mechanical properties of the structurally crumb finished articles.

Key words: bread, bakery, spirulina.

e-mail: gunesh15@mail.ru